



### Définition

Rayonnement capable d'émettre assez d'énergie dans la matière qu'il traverse pour créer une ionisation : (arrachement des électrons de leur atome).

Ils peuvent traverser la matière avec + ou - d'intensité :

- particules alpha : pénétration faible ;
- particules beta : pénétration moyenne ;
- particules x et gamma : pénétration forte.

Il existe des émissions radioactives naturelles (cosmique, tellurique) et artificielles (médicales, industrielles).

### Règlementation

**Articles R. 1333-1 à R. 1333-112 du Code de la santé publique.**

**Articles R. 4451-1 à R. 4452-31 du Code du travail.**

**Articles R. 4451-12 et R. 4451-13 du code du travail** : valeurs limites d'exposition.

**Articles R. 4451-44 à R. 4451-46 du code du travail** : classement des travailleurs exposés.

**Articles D. 4152-5 et D. 4153-34 du code du travail** concernant les dispositions particulières appliquées aux femmes enceintes et allaitantes : elles ne doivent pas atteindre 1 milli Sievert (mSv) pour la période située entre la déclaration de grossesse et l'accouchement.

**Article D. 4151-1 du code du travail** : dispositions particulières appliquées aux travailleurs en CDD et en contrat temporaire.

#### Valeurs limites d'exposition (E) aux rayonnements ionisants

	Catégorie A*		Catégorie B**	Public
<b>Corps entier</b>	6 mSv < E < 20 mSv		E < 6 mSv	E < 1 mSv

\* Catégorie A : travailleurs exposés à plus de 6 mSv/an.

\*\* Catégorie B : travailleurs exposés à moins de 6 mSv/an.

### Risques pour la santé

Les effets sur la santé :

- Les effets à court terme, dits déterministes (brûlure, nausée, aplasie médullaire, stérilité masculine temporaire, ...) qui apparaissent à partir d'un seuil et dont l'importance des effets croît avec la dose d'exposition. Les effets apparaissent le plus souvent quelques heures ou quelques jours après l'irradiation.

- Les effets à long terme et aléatoires (cancers et anomalies génétiques), qui se manifestent plusieurs mois ou années après l'irradiation en modifiant les propriétés chimiques des constituants des cellules.

TMP n°6 : affections provoquées par les rayonnements ionisants.

### Facteurs de risque

• Secteurs d'activité : secteur médical (radiothérapie, radiodiagnostic, médecine nucléaire...), industrie nucléaire (extraction, fabrication, utilisation et retraitement du combustible, stockage et traitement des déchets...), presque tous les secteurs industriels (contrôle par radiographie de soudure ou d'étanchéité, jauges et traceurs, désinfection ou stérilisation par irradiation, conservation des aliments, chimie sous rayonnement, détection de masses métalliques dans les aéroports...), certains laboratoires de recherche et d'analyse.

- Nature du rayonnement
- Distance à la source
- Durée de l'exposition
- Epaisseur et composition des écrans éventuels

## Etats des lieux de la prévention

Moyens de prévention	Nature Org, tech, Hum*	Mis en place	A mettre en place	Commentaires
<b>Evaluation préalable</b>				
Déterminer s'il s'agit d'une source scellée (dont le conditionnement empêche toute dispersion de matière radioactives) ou non scellée (où il existe un risque de dispersion).	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Déterminer le process mis en œuvre : conditions physico-chimique, contrôle et commande du process...	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Caractériser la source : type de rayonnement émis $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ , x, ... et énergie.	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Définir les conditions d'exposition : distance à la source, durée d'exposition...	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Justifier l'utilisation de rayonnement (bénéfice attendu par rapport au risque).	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Mesures concernant les locaux et Processus</b>				
Confiner les matières radioactives (ex. : enceintes confinées, boîte à gant)	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Automatiser des processus et robotisation des interventions	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mettre en place des écrans entre la source radioactivée et le travailleur adaptés à la nature et à l'énergie des rayonnements.	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mettre en place un zonage et une signalisation des espaces de travail 	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Organiser les lieux de travail en 4 zones : libre, surveillée, contrôlée, interdite	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mettre en place un dispositif d'alarme lorsque la source est commandée ou mise en œuvre	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vérifier que les locaux sont adaptés aux matières (matériaux de blindage constituant les murs, écrans mobiles...)	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Travailler à distance de la source (par un dispositif de manipulation à distance : télémanipulation)	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Contrôler les autorisations d'accès	Hum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mettre en place une conduite à tenir en cas d'incident et afficher le nom des personnes à contacter	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Contrôler la contamination de l'atmosphère et des surfaces de travail	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ventiler le poste de travail (hotte, sorbonne...)	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Moyens de prévention	Nature Org, tech, Hum*	Mis en place	A mettre en place	Commentaires
<b>Mesures concernant les travailleurs</b>				
Limiter le nombre de personnes exposées	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Classer les travailleurs en catégorie (A ou B)	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Former les travailleurs intervenant en zone contrôlée ou surveillée.	Hum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Informersur les risques	Hum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mettre à jour la fiche d'exposition	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Limiter la durée d'exposition	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Porter des EPI (masques respiratoires, gants, surbottes, tenue ventilée, tablier plomb, cache thyroïde, lunettes...)	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Mettre en place un suivi dosimétrique individuel	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Désigner une personne compétente en radioprotection	Hum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>nettoyage</b>				
Choisir des matériaux facilement décontaminable (mur, paillasse, sols)	Tech.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Manipulation et stockage</b>				
Connaitre les conditions de manipulation, de stockage et de transport des sources radioactives	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Maitriser les rejets dans l'environnement	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Vérifier que les containers de stockages soient compatibles au type de rayonnement	Org.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
* Org. : organisationnelle. Tech. : technique. Hum. : humaine				

## Sources documentaires

ED 958 "Les rayonnements ionisants, prévention et maîtrise du risque", 2005, INRS  
Dossier Web : Prévenir les risques liés aux rayonnements ionisants, INRS  
Dossier Web : Réglementation et risques liés aux rayonnements ionisants, INRS  
ED 932 "Les rayonnements ionisants. Paysage institutionnel et réglementaire applicable".  
ED 5027 "Le point des connaissances sur les rayonnements ionisants", 2011, INRS